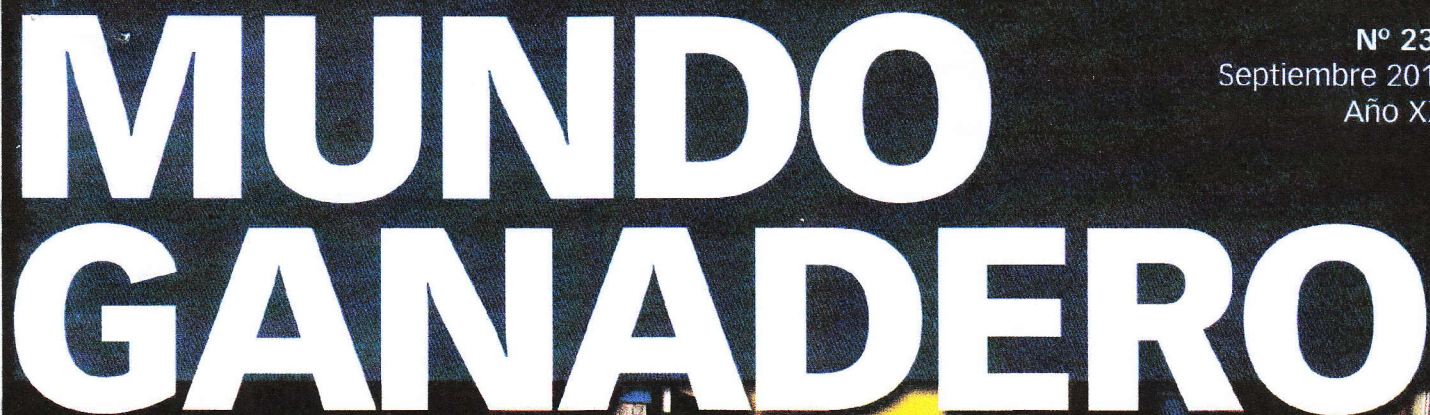


MUNDO GANADERO



Nº 231
Septiembre 2010
Año XXI

ESPECIAL PORCINO

Diseño de alojamientos

Informe: ¡Vamos a contar rebaños! **Mundo Veterinario:** Nutrición y sanidad del vacuno de leche
Producción: Reducción de costes en terneros **Nutrición:** Grasas vegetales en corderos

Utilización de grasas vegetales en corderos de crecimiento-cebo

En los últimos años se ha puesto de manifiesto la relación existente entre salud humana y alimentación, lo que ha provocado que los consumidores demanden alimentos que, además de aportar nutrientes, proporcionen algún beneficio extra para la salud.

B. Gallardo¹, R. Bodas²,
A. Ruiz-Mantecón², T. Castro³
y T. Manso¹

¹ETS Ingenierías Agrarias (Palencia). Universidad de Valladolid.

² Instituto de Ganadería de Montaña (CSIC-ULE). Grulleros (León).

³ Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid.

La grasa de los corderos presenta un alto contenido en ácidos grasos saturados y bajo contenido en ácidos grasos poliinsaturados debido a los procesos de biohidrogenación de las grasas que tienen lugar a nivel ruminal (Doreau y Ferlay, 1994). Por ello, su consumo ha sido cuestionado desde el punto de vista de la salud humana. Sin embargo, esta idea negativa de los consumidores hacia la grasa de origen animal ha ido cambiando después de descubrirse que muchos ácidos grasos saturados solamente son perjudiciales en el caso de consumir grandes cantidades y que algunos ácidos grasos insaturados presentes en la grasa de los rumiantes, como es el caso del ácido linoleico conjugado (CLA, por sus siglas en inglés) y de los n-3, presentan efectos positivos para la salud.

El ácido linoleico conjugado se sintetiza en el rumen como un producto intermediario en la biohidrogenación del ácido linoleico a esteárico. El *cis*-9, *trans*-11 CLA, también llamado ácido ruménico, es el isómero predominante y biológicamente más activo, y al que se han atribuido propiedades anticancerígenas y de prevención de enfermedades cardiovasculares. Otros isómeros, como el *trans*-10, *cis*-12 CLA, han sido también reconocidos como beneficiosos por sus efectos antiobesidad.

La ingestión de carne enriquecida en estos ácidos grasos funcionales podría ser una opción eficaz en la reduc-

ción de factores de riesgo de enfermedades sin originar cambios en los hábitos alimentarios del consumidor y, además, desde el punto de vista del sector productivo (explotaciones ovinas) podría incentivar el consumo de carne de cordero.

Utilización de grasas vegetales en raciones de corderos

Recientemente se han publicado numerosos trabajos de investigación sobre estrategias de alimentación animal que permiten obtener una carne de cordero con grasa más adaptada a las necesidades dietéticas de los consumidores. Así, en corderos alimentados a base de pastos y forrajes, y debido a que la hierba posee un alto contenido en ácidos grasos poliinsaturados y de la serie n-3, la carne presenta mayores concentraciones de CLA y un perfil de ácidos grasos más saludable. De hecho, la carne de cordero se encuentra dentro de las primeras fuentes de ácido linoleico conjugado para la nutrición humana (Schmit *et al*, 2006). Sin embargo, cuando los corderos son cebados de forma intensiva a base de concentrados y paja de cereales *ad libitum*, como es el caso de la mayoría de los corderos que se ceban en España, los niveles de CLA y otros ácidos grasos poliinsaturados en la carne es menor.

En condiciones de cebo intensivo, la inclusión de grasas en la dieta de corderos es la forma habitual de aumentar la concentración energética de

las raciones para lograr el máximo crecimiento y productividad de los animales. Además, por otra parte, ofrecen la posibilidad de incrementar el contenido en aquellos ácidos grasos (CLA y ácidos grasos insaturados) asociados con efectos beneficiosos para la salud humana.

Entre las grasas más utilizadas en alimentación de rumiantes se encuentran las grasas saturadas, mayoritariamente derivadas de aceite de palma (jabones cálcicos y grasas hidrogenadas), pero también se pueden incorporar semillas de oleaginosas o aceites purificados.

El aceite de girasol es una de las mayores fuentes de grasas insaturadas y ha sido propuesto como una alternativa para aumentar el contenido en ácidos grasos poliinsaturados en los tejidos de los corderos (Yu *et al*, 2008). Además, y debido a su alto contenido en ácido linoleico, ha sido señalado como una buena alternativa para incrementar las concentraciones de CLA en la carne de cordero, ya que permite aumentar sus precursores a nivel ruminal. Sin embargo, el uso de aceites, especialmente cuando son altamente insaturados, está limitado por la inhibición que ejercen sobre el crecimiento microbiano y las alteraciones que se producen a nivel ruminal.

La mayor parte de los trabajos publicados sobre los efectos de diferentes tipos de grasa en las raciones de rumiantes se han realizado en ganado lechero o en raciones de cebo con altos niveles de forraje, en que las condiciones ruminales son favorables para los procesos de biotransformación. Por ello, los resultados existentes en la bibliografía no re-



Cuadro I. Efecto de la incorporación de aceite de palma hidrogenado o aceite de girasol en piensos de corderos sobre los rendimientos productivos (Manso *et al*, 2009).

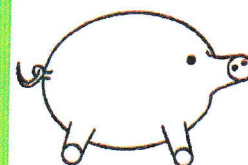
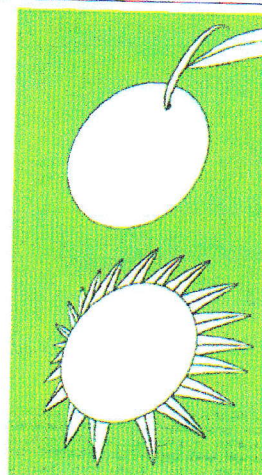
	Control sin grasa	4% Palma hidrogenada	4% Aceite de girasol	RSD	P-value
Ingestión de materia seca (g/cordero/día)	963	999	898	98,7	NS
Ganancia media diaria (g/día)	243	273	255	40,1	NS
Índice de conversión	4,02	3,73	3,63	0,693	NS
Peso de sacrificio	25,3	25,5	25,8	0,52	NS
Rendimiento a la canal (%)	48,6	47,5	47,3	1,70	NS
Conformación (1, pobre - 5, excelente)	1,70	1,83	1,90	0,473	NS
Engrasamiento (1, muy escaso - 4, importante)	1,63	1,71	1,71	0,427	NS

sultan del todo extrapolables a los sistemas de producción de corderos en España, en que los corderos se ceban a base de concentrados y se sacrifican >>

OLEÍNAS VEGETALES
PARA ALIMENTACIÓN ANIMAL
soja girasol orujo oliva palma

de la vida ... para la vida!

riosa@riosa.com www.riosa.com
tel. 953692000 fax 953692205



Cuadro II. Efecto de la incorporación de aceite de palma hidrogenado o aceite de girasol en piensos de corderos sobre los ácidos grasos intermediarios de la biohidrogenación ruminal del ácido linoleico (Manso *et al.*, 2009).

	Control sin grasa	4% Palma Hidrogenada	4% Aceite de girasol	RSD	P-value
Intramuscular					
C18:1 <i>trans</i>	3,54 ^b	4,38 ^b	6,30 ^a	1,437	***
C18:2 <i>cis</i> -9, <i>trans</i> -11	0,35	0,33	0,39	0,097	NS
C18:2 <i>trans</i> -10, <i>cis</i> -12	0,06	0,05	0,06	0,030	NS
Subcutánea					
C18:1 <i>trans</i>	6,61 ^b	7,73 ^b	12,51 ^a	2,588	***
C18:2 <i>cis</i> -9, <i>trans</i> -11	0,43	0,49	0,56	0,246	NS
C18:2 <i>trans</i> -10, <i>cis</i> -12	0,03 ^b	0,05 ^b	0,10 ^a	0,030	***

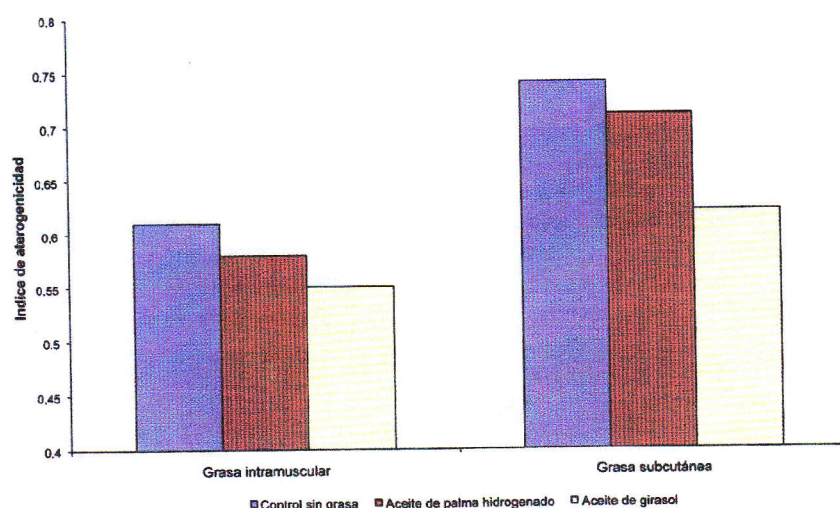


Figura 1. Efecto de la incorporación de aceite de palma hidrogenado o aceite de girasol en piensos de corderos sobre el índice de aterogenicidad de la grasa subcutánea e intramuscular (Manso *et al.*, 2009).

con menores pesos y estado de engrasamiento que en otros países.

En este sentido, y por el interés que presenta, nuestro grupo de investigación ha estudiado el efecto que distintas fuentes de grasa (aceite de palma hidrogenado o aceite de girasol) en raciones de cebo intensivo de corderos tienen sobre los rendimientos productivos y la composición de la grasa intramuscular y subcutánea.

Prueba conforme al sistema español de cebo de corderos

De acuerdo con el Cuadro I, la incorporación de un 4% de aceite de palma hidrogenado ó 4% de aceite de girasol en raciones de corderos, cuando se compara con raciones sin grasa añadi-

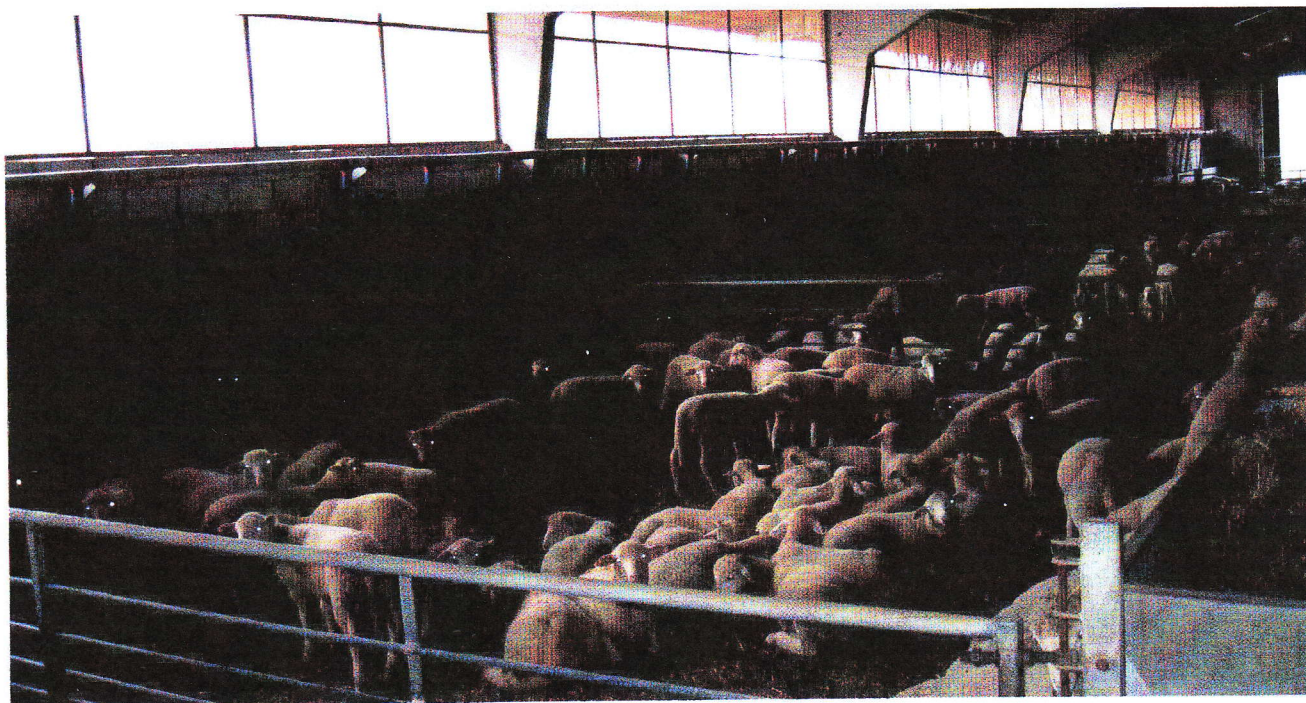
da, no afectó significativamente al crecimiento de los corderos, ni al índice de conversión. Asimismo, tampoco afectó al rendimiento, engrasamiento y conformación de las canales.

Algunos autores (Bessa *et al.*, 2005) han señalado reducciones en la ingestión y en el ritmo de crecimiento de los corderos alimentados con grasas muy insaturadas. Sin embargo, el nivel de incorporación de grasa (4%) en el concentrado, el corto periodo de crecimiento-cebo (en torno a 35 días) y el peso al que se sacrificaron los corderos en el presente estudio (25 kg), pueden explicar la ausencia de diferencias en los rendimientos productivos y características de la canal cuando se utilizan distintos tipos de grasa. Estos resultados, y de acuerdo con Castro *et al.* (2005), sugieren que en las condiciones en que se realiza el cebo intensivo de corderos en España, el tipo de grasa a niveles del 4% en el concentrado, no afecta a los rendimientos productivos y engrasamiento de las canales de corderos.

Un 4% de aceite de palma hidrogenado, cuando se compara con una ración sin grasa añadida (control), no originó diferencias significativas en el contenido total de ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados de la grasa intramuscular y subcutánea. Únicamente los corderos alimentados con aceite de girasol presentaron menores niveles de ácido palmítico (C16:0) en la grasa subcutánea e intramuscular que los corderos que recibieron la ración sin grasa o con aceite de palma. El ácido palmítico es un ácido graso aterogénico, por ello, su reducción resulta positiva para la calidad de la grasa de cordero (Ulbricht y Southgate, 1991).

Respecto a los ácidos grasos intermediarios de la biohidrogenación a nivel ruminal del ácido linoleico (Cuadro II), el nivel de ácidos grasos *trans* C18:1 y *trans*-10, *cis*-12 CLA aumentó en la grasa intramuscular y subcutánea de los corderos alimentados con aceite de girasol, pero no se incrementaron de forma significativa los niveles de ácido ruménico (*cis*-9, *trans*-11 CLA).

El bajo pH a nivel ruminal que se ha observado cuando se suminis- >>



“ La carne enriquecida en ácidos grasos funcionales podría ser eficaz en la reducción de factores de riesgo de enfermedades

tran raciones altas en concentrado, como es el caso de raciones de cebo intensivo de corderos, reducen la intensidad de la biohidrogenación completa de los ácidos grasos poliinsaturados y favorecen la acumulación de ácidos grasos *trans*, aumentando la cantidad que puede ser absorbida en intestino, y por tanto, su presencia en la grasa corporal. Algunos autores (Bessa *et al*, 2005) han señalado aumentos en la proporción de determinados ácidos grasos asociados con efectos negativos sobre la salud humana (*trans*-10 C18:1) en la carne cuando se suministran aceites en raciones con baja relación forraje: concentrado. Por lo tanto, este debe ser un aspecto a tener en cuenta a la hora de realizar recomendaciones sobre la utilización de aceites en raciones de rumiantes.

Por otra parte, y tal y como se presenta en la Figura 1, y aunque no se han encontrado diferencias en la relación saturados/insaturados, la grasa in-

tramuscular y subcutánea de los corderos que recibieron aceite de girasol en el concentrado presentó un menor índice de aterogenicidad que la grasa de los corderos alimentados con la ración control (sin grasa añadida) o con aceite de palma hidrogenado.

Conclusiones

Actualmente existe un gran interés por aumentar los niveles de ácidos grasos beneficiosos para la salud humana en la carne de cordero como forma de incentivar su consumo y su precio.

El perfil de ácidos grasos de la carne de cordero puede modificarse utilizando grasas de origen vegetal en las raciones sin que se vean afectados los rendimientos productivos de los animales y las características de las canales. Concretamente, el aceite de girasol, por su alto contenido en ácido linoleico, permite incrementar el nivel de ácido linoleico conjugado y reduce el índice de aterogenicidad de la grasa de los corderos, a diferencia de otras grasas más saturadas y poco alterables por la biohidrogenación ruminal, como es el caso de las derivadas del aceite de palma. ■

Referencias bibliográficas en poder de la redacción disposición de los lectores interesados (mundoganadero@eumedia.es)